Gültig ab: Fabr.-Nr. 2000
Valid from: Serial No. 2000

Studio-Taschensender SK 1007

Bedienungsanleitung
Operating Instructions



Inhaltsübersicht

Index

1. Allgemeines

Das Studio-Gerät SK 1007 ist als Sender für drahtlose Mikrofonanlagen in Rundfunk-, Fernseh- und Filmstudios entwickelt worden. Das Gerät ist so klein gehalten, daß es in der Tasche getragen oder erforderlichenfalls in der Kleidung verborgen werden kann.

Der Sender gestattet den Anschluß dynamischer Mikrofone. Außerdem ist das Hochfrequenzversorgungsteil für das Kondensator-Ansteckmikrofon MK 12 in den Sender mitaufgenommen worden. Die Sennheiser Transistor-Kondensator-Mikrofone MKH 105, 405, 415, 805 und 815 können über eine Anschlußschnur KAM 1–5 auch an den Sender angeschlossen werden. Die Speisung erfolgt direkt aus dem Sender.

Die Stromversorgung des SK 1007 erfolgt aus eingebauten Batterien (3 Stück 9 V-Energieblock IEC Nr. 6 F 22), z. B. Pertrix 438 oder Daimon 333.

1. General

The SK 1007 was developed as transmitter for wireless microphone systems for use in Radio, Television and Film studios. It is so small that it can be carried in the pocket or, if necessary, be hidden in the clothing.

Dynamic microphones can be connected to the 6 pin socket of the transmitter. The SK 1007 contains the high frequency section of the miniature condensor lavalier microphone MK 12, so that this microphone can be connected direct to the co-ax socket provided. The Sennheiser condensor microphones MKH 105, 405, 415, 805 and 815 can be connected to the SK 1007 via the special cable KAM 1–5. In this case the microphones are powered from the transmitter.

Power for the SK 1007 is taken from three 9 V Batteries (IEC No 6 F 22) eg Pertrix 438 or Daimon 333.

2. Beschreibung

Der Taschensender SK 1007 ist die jüngste Entwicklung einer Reihe von Mikroportsendern. Er arbeitet in dem von der Deutschen Bundespost für drahtlose Mikrofone zugelassenen Frequenzbereich von 32,55–38,05 MHz. In diesem Gebiet ist eine Breitband-Frequenzmodulation mit ± 75 kHz Hub zugelassen.

2.1 Mechanischer Aufbau

Um den Anforderungen hinsichtlich mechanischer Festigkeit gerecht zu werden, wurde der Sender in ein robustes Metallgehäuse eingebaut (Bild 1). Die Anordnung der Schalter und Anschlußbuchsen auf der Frontplatte erleichtert die Bedienung des Gerätes. Um ein unbeabsichtigtes Ausschalten des Senders während der Aufnahme zu verhindern, wurde der Ein/Ausschalter ① vertieft eingesetzt und zusätzlich mit einem Verriegelungsknopf ② versehen. Dadurch ist die Bedienung des Schalters nur mit zwei Händen möglich.

Der Einstellregler für die Mikrofonempfindlichkeit (Hubregler) ③ ist mit einer Skalenscheibe ④ versehen, die

2. Description

The pocket transmitter SK 1007 is the latest development in a long row of Mikroport transmitters. It operates on a frequency in the range 26 to 45 MHz. The SK 1007 is a broadband, frequency modulated transmitter with a maximal frequency deviation of ± 75 kHz.

2.1 Construction

The SK 1007 is contained in a robust metal housing which ensures mechanical stability (photo 1). For ease of operation all switches and sockets are mounted on the front panel. The on/off switch ① is fitted with a locking device and is sunk into the front panel. This prevents the transmitter being accidentally switched off during use. To operate the on/off switch ① it is necessary to press the release button ②.

The microphone sensitivity control ③ is fitted with a scale ④ so that a proven setting is easily reproducible. The

das Wiederfinden einer schon bewährten Einstellung erleichtert. Zur Betätigung des Reglers ist ein kleiner Schraubenzieher erforderlich. Dadurch wird auch hier eine ungewollte Bedienung verhindert. Die auf der Frontplatte angeordnete 6 polige Tuchelbuchse ⑤ ermöglicht den Anschluß nieder- und mittelohmiger dynamischer Mikrofone. Neben der Tuchelbuchse befindet sich eine Miniatur-Koaxialbuchse ⑥, die den Anschluß des Kleinst-Ansteckmikrofons MK 12 (s. B. 1) erlaubt. Dieses Hochfrequenz-Kondensatormikrofon wird aus dem im Sender untergebrachten 8-MHz-Hilfsoszillator gespeist. Ein 60 Ω-Kabel verbindet den Sender mit dem Mikrofon, in dem der Kapselkreis und die Diskriminatorschaltung untergebracht sind. Die Niederfrequenzspannung wird über die Kabelseele an den Mikrofonverstärker des Senders geführt.

Die zweite Miniatur-Koaxialbuchse ⑦ auf der Frontplatte des SK 1007 dient zum Anschluß der Antenne. Als Gegengewicht wird die Abschirmung der Mikrofonleitung mitbenutzt.

Zum Öffnen des Sendergehäuses, z. B. für den Wechsel der Batterien, sind die Verschlußknöpfe ⑧, die sich am unteren Ende des Gehäuses befinden, zusammenzuschieben. Dadurch läßt sich die obere Gehäuseschale leicht anheben und aus der Frontplatte herausziehen.

Als Batterien können normale handelsübliche 9-Volt-Batterien nach IEC No. 6 F 22 verwendet werden. Wird der Sender häufig benutzt, so empfiehlt sich der Einsatz von Deac-Akkus TR 7/8.

Beim Einsetzen von neuen Batterien ist darauf zu achten, daß die Kontaktierung einwandfrei ist. Gegebenenfalls können die Kontaktkronen etwas nachgebogen werden.

2.2 Schaltung

Der Sender ist vollständig mit Silizium-Transistoren bestückt. Das Blockschaltbild (Bild 2) zeigt die einzelnen Stufen des Gerätes. Der Hochfrequenzteil ist schaltungstechnisch von dem Niederfrequenzteil dadurch getrennt, daß alle Hochfrequenzstufen in Abschirmkästen eingebaut sind (Bild 3). Ebenso ist der Hilfsoszillator in einem getrennten Kästchen untergebracht.

microphone sensitivity control can be adjusted by means of a small screwdriver which again precludes inadvertant operation. The 6 pin socket ⑤ facilitates the connection of low and medium impedance dynamic microphones. Series 5 condensor microphones can also be connected to this socket via the cable KAM 1–5. A miniature co-ax socket ⑥ is provided for the direct connection of the condensor lavalier microphone MK 12. The MK 12 is fed from the 8 MHz subsidiary oscillator built into the SK 1007. A 60 Ω co-ax cable joins transmitter and microphone which contains the condensor capsule and the discriminator circuit.

The second miniature co-ax socket ⑦ is for connection of the aerial. The screen of the microphone cable serves as aerial counterweight.

To fit or replace the batteries it is necessary to open the transmitter. This is done by pressing the two release buttons ⑧, on the bottom of the transmitter, together and then lifting the upper housing case at the bottom and carefully pulling it out of the front plate.

The transmitter SK 1007 is powered by three 9 V batteries, IEC No 6 F 22. If the transmitter is used a lot then the use of DEAC Accumulators Tr 7/8 is recommended. When fitting batteries care must be taken to ensure that good contact is made. If necessary the crown contacts of the batteries should be pressed together a little.

2.2 Circuit description

The SK 1007 is fitted with Silicon-Transistors throughout. Fig. 2 shows the various stages of the transmitter in block diagram form. The HF section and also the subsidiary oscillator are contained in screening cans.

6 5 3 4 2 1 7

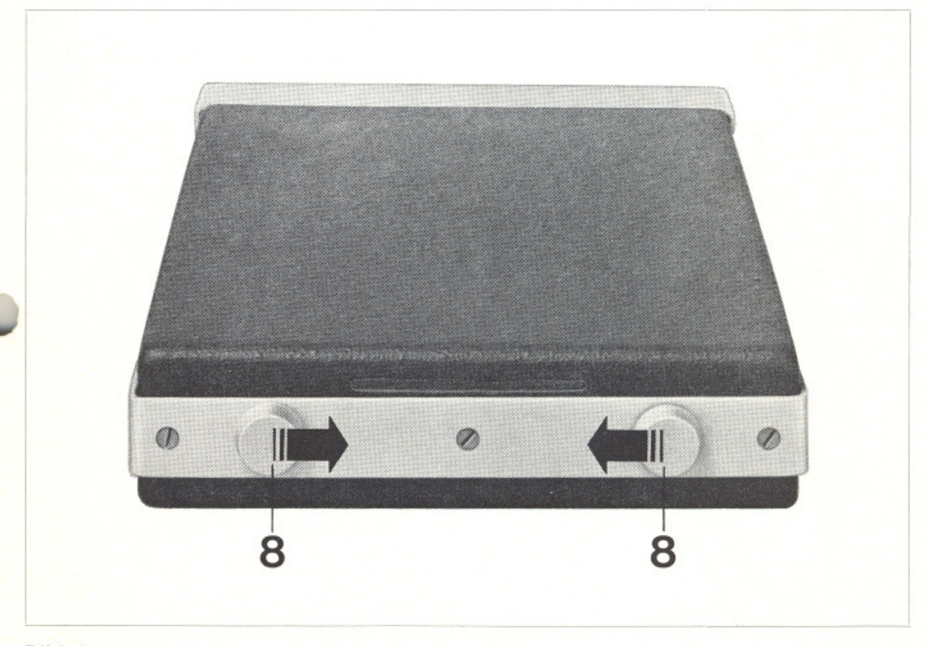


Bild 1

2.2.1 Niederfrequenzteil

Der Niederfrequenzteil enthält den Mikrofonverstärker, den Begrenzerverstärker und eine Stufe mit Clipperdioden. Der Modulationsverstärker ist mit Silizium-Transistoren bestückt. Dabei werden vorwiegend rauscharme PNP-Typen verwendet. Durch starke Gegenkopplung wurde ein geringer Klirrfaktor des Verstärkers erreicht. In der dritten Stufe wird mit einem RC-Glied im Gegenkopplungszweig die Preemphasis mit der üblichen Zeitkonstante von 50 μ sec eingestellt. In der Gegenkopplung der ersten beiden Stufen liegt das Potentiometer für den Hubeinsteller.

Dem Mikrofonverstärker folgen die Clipperdioden, die alle Spannungsspitzen abschneiden, die einen größeren Hub als ± 75 kHz zur Folge hätten. Um das plötzliche Einsetzen des durch den Clipper verursachten Klirrfaktors zu vermeiden, wurde ein Begrenzerverstärker vorgesehen. Er regelt in Abhängigkeit von der Höhe der Niederfrequenz-Ausgangsspannung das Teilerverhältnis eines in der ersten Stufe des Mikrofonverstärkers liegenden Spannungsteilers, dessen unterer Widerstand durch einen Feldeffekt-Transistor gebildet wird. Der Widerstand der Drain-Source-Strecke wird hier so geregelt, daß die Begrenzung erst nach dem Erreichen von ca. 40 kHz Hub einsetzt. Hiernach kann die Eingangsspannung um weitere 30 dB ansteigen, ohne daß der Klirrfaktor über 1 % hinaus geht (Bild 4). Schaltungstechnisch wird die Ansprechschwelle des Begrenzer-Verstärkers durch die Basis-Emitter-Schwellspannung des Transistors T 10 bestimmt.

Die dynamischen Eigenschaften des Regelverstärkers sind so gewählt, daß keine hörbaren Störungen verursacht werden. Die Einschwingzeit beträgt ca. 1 msec, während die Ausschwingzeit mit etwa 2 sec so groß ist, daß sie bei Sprachaufnahmen nicht unangenehm hörbar wird. Die Ein- und Ausschwingamplituden der Regelung sind sehr gering. Der Übersteuerungsbereich von 30 dB dürfte für alle Fälle ausreichend sein.

2.2.1 AF Section

The AF section contains the microphone pre-amplifier, the limiter amplifier and the clipping diodes. The modulation amplifier uses low noise transistors and has a high feedback factor so that distortion is small. The third stage contains an RC combination in the feedback loop with which the 50 μ sec pre-emphasis is achieved. The microphone sensitivity control (P 1) is incorporated in the feedback loop of the first two stages.

Following the microphone pre-amplifier come the clipping diodes, with which all voltage peaks which would cause a frequency deviation of more than ± 75 kHz are cut. To prevent an increase in the total distortion, which would normally happen when the diodes suddenly clip the signal, a limiter stage is incorporated. This stage varies, dependant upon the AF output voltage, the ratio of a voltage divider situated in the first stage. The lower resistance of this divider is the field effect transistor T 11 whose drain-source path resistance is such that limiting takes place only after a frequency deviation of ± 40 kHz has been achieved. A further 30 dB increase in the input voltage is then permissible before the distortion factor exceeds 1 %. The threshold of the limiting amplifier is set by the base-emitter voltage of T 10. The dynamic characteristics of the limiter stage are such that no audible effects are evident. The attack time is approximately 1 msec and the decay time approximately 2 seconds and the attack and delay amplitudes are very small. The 30 dB overload range must be adequate for all purposes.

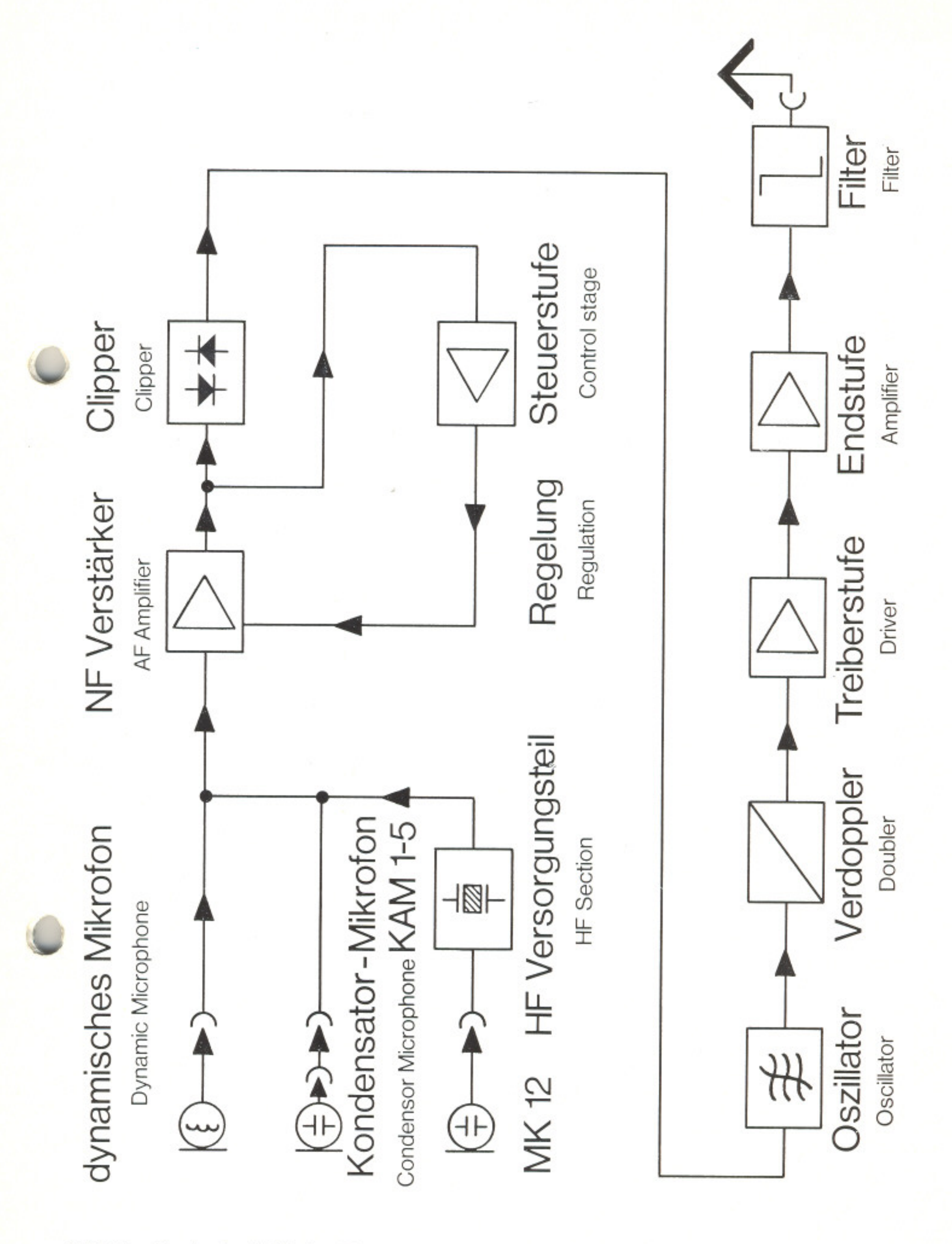


Bild 2 Blockschaltbild des Taschensenders „SK 1007“

2.2.2 Hochfrequenzteil

Der vierstufige Hochfrequenzteil des Taschensenders besteht aus dem freilaufenden Oszillator, der Verdopplerstufe, einer Treiberstufe und der Endstufe. Der freilaufende Oszillator ist in Colpitts-Schaltung aufgebaut, die eine gute Frequenzstabilität garantiert. Er schwingt auf der halben Sendefrequenz. Ihm wird das Modulationssignal so zugeführt, daß es die Basis-Kollektor-Kapazität ändert und dadurch eine lineare Frequenzmodulation hervorruft.

Die nachgeschaltete, im C-Betrieb arbeitende Stufe verdoppelt die Oszillatorschwingung auf die Sendefrequenz. Die Verdopplerstufe ist in Basisschaltung aufgebaut, um Rückwirkungen auf den Oszillator möglichst gering zu halten.

Diese Stufe und der freilaufende Oszillator erhalten ihre Betriebsspannung aus einer Stabilisierungsschaltung, um die geforderte Frequenzkonstanz des Senders zu gewährleisten.

Aus Leistungsgründen arbeitet die Endstufe im C-Betrieb. Dadurch ist es möglich, einen Transistor mit relativ kleinem Gehäuse einzusetzen, der außerdem nicht zusätzlich gekühlt zu werden braucht. Das ist hier von besonderem Vorteil, weil dadurch die Abmessungen des Senders geringgehalten werden konnten.

Die Ansteuerung der Endstufe erfolgt mit einem besonders rückwirkungsarmen Transistor, der als A-Verstärker arbeitet. Um die von der Deutschen Bundespost geforderte maximal zulässige Störstrahlungsleistung von $4 \cdot 10^{-9}$ Watt nicht zu überschreiten, ist der Endstufe ein π-Filter nachgeschaltet, das gleichzeitig zur Anpassung der Antenne dient.

Für die Stromversorgung des NF-Teils dient eine 9-Volt-Batterie, während für den Hochfrequenzteil zwei in Reihe geschaltete 9-Volt-Batterien erforderlich sind. Die Lebensdauer eines Batteriesatzes beträgt bei intermittierendem Betrieb etwa 5 Stunden.

2.2.2 HF Section

The four stage HF section contains the free running Colpitts oscillator (T 1), the frequency doubler stage (T 2), the driver stage (T 3) and the final amplifier (T 4). The oscillator frequency is one half the transmitter frequency. The frequency doubler stage is a grounded base circuit to avoid adverse effects on the oscillator. Both oscillator and doubler stages are, for stability reasons, fed from a regulated power supply.

For output power reasons the output amplifier operates in Class C. It is therefore possible to use a relatively small transistor which need not be cooled seperately, which contributes to keeping the transmitter as small as possible.

The final stage is driven by a particularly non-retroactive A class amplifier. In order to keep the maximal interference level below $4 \cdot 10^{-9}$ Watt the final stage is followed by π filter, which also serves for aerial matching.

Power for the AF section is taken from one 9 V battery whereas the HF section requires two 9 V batteries in series. Battery life, when the transmitter is used intermittently, is approximately 5 hours.



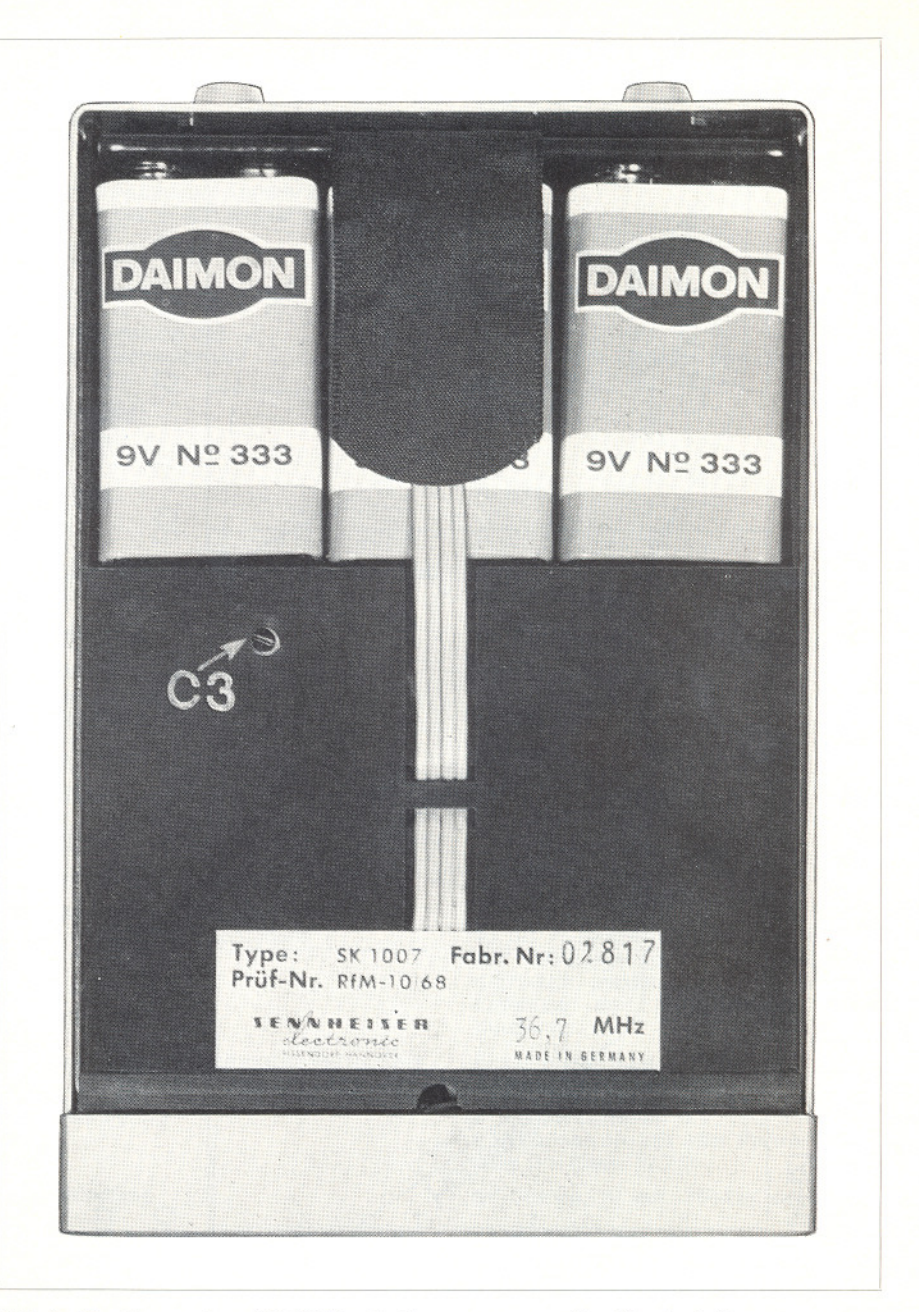
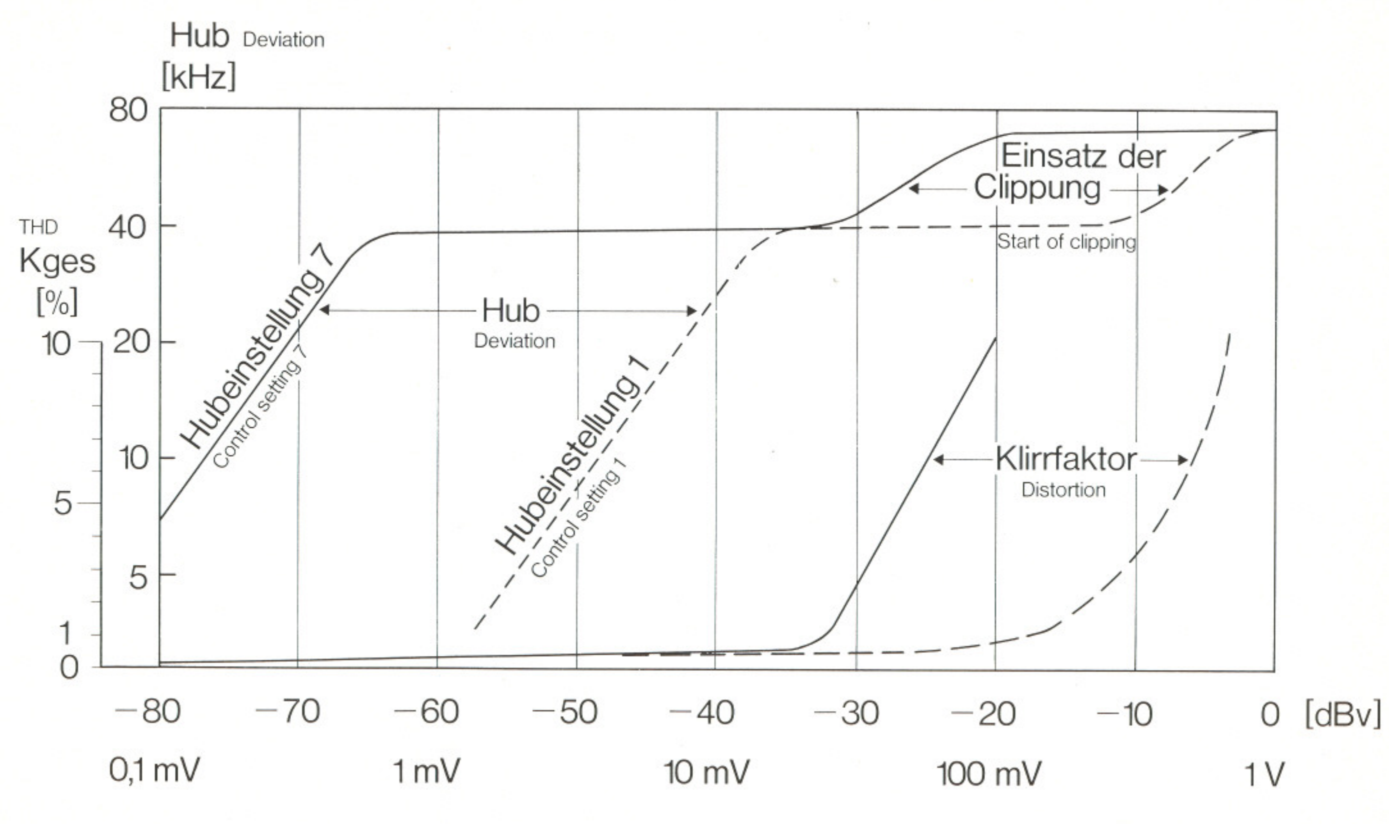


Bild 3 Taschensender „SK 1007“ mit abgenommenem Abschirmdeckel
Transmitter SK 1007 with battery compartment lid removed



Hub Deviation
[kHz]
80
40
20
10
5
THD
Kges
[%]
10
5
1
0
Hubeinstellung 7
Control setting 7
Hub
Deviation
Hubeinstellung 1
Control setting 1
Einsatz der
Clippung
Start of clipping
Klirrfaktor
Distortion
−80
−70
−60
−50
−40
−30
−20
−10
0
[dBv]
0,1 mV
1 mV
10 mV
100 mV
1 V

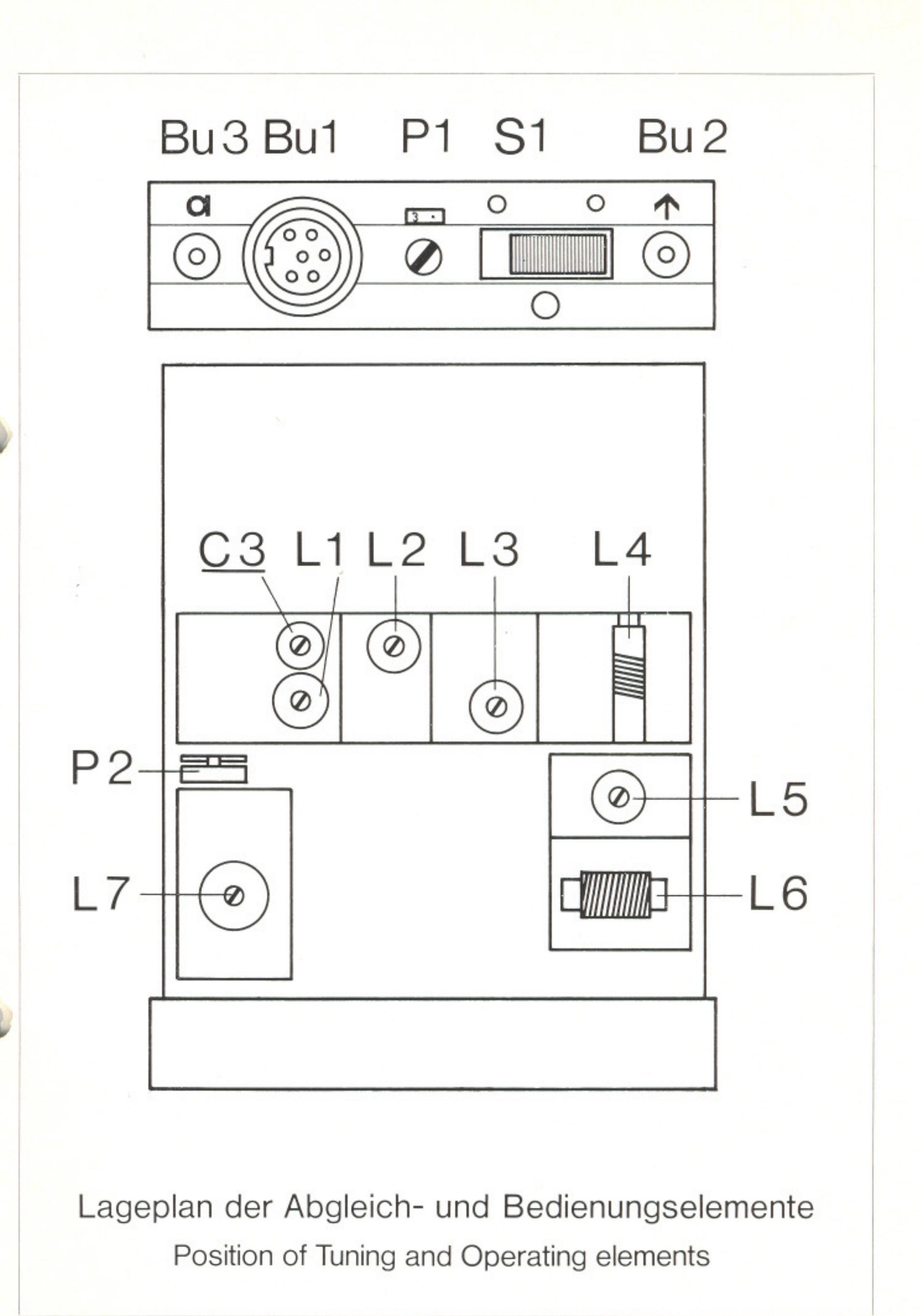
Bild 4

3. Technische Daten des Taschensenders SK 1007

Trägerfrequenz (je nach Bestellung)	eine Frequenz im Bereich von 26 . . . 45 MHz
Frequenzkonstanz bei Temperaturen von + 10° bis + 40° besser als	± 15 kHz
HF-Ausgangsleistung	100 mW
Strahlungsleistung	ca. 10 mW
Strahlungsleistung der Ober- und Nebenwellen	4×10^{-9} Watt (entspr. den Bestimmungen d. DBP)
Modulationsart	FM
Normalhub	40 kHz
Spitzenhub	75 kHz
Störhub	≦ 100 Hz
NF-Eingangsempfindlichkeit für 40 kHz Hub Hubeinstellung 7	ca. 0,5 mV
Hubeinstellung 1	ca. 15 mV
Maximale NF-Eingangsspannung für einen Klirrfaktor von 2 % Hubeinstellung 7	ca. 30 mV
Hubeinstellung 1	ca. 100 mV
NF-Frequenzgang	30 Hz . . . 20 kHz ± 2 dB
Preemphasis	50 μsec
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub	≦ 1 %
Begrenzerwirkung oberhalb 40 kHz Hub bei Hubeinstellung 7	30 dB Aussteuerungserhöhung werden auf 1 dB ausgeregelt. Dabei beträgt der Klirrfaktor maximal 1 %. Bei weiterer Erhöhung der Aussteuerung erfolgt Klippung.
Zeitkonstanten des Begrenzer-Verstärkers	Einschwingzeit ca. 1 msec Ausschwingzeit ca. 2 sec
Stromversorgung	3 Trockenbatterien 9 V, IEC 6 F 22, z. B. Daimon Nr. 333 oder Pertrix Nr. 438 oder 3 x Deac Tr 7/8
Stromaufnahme	NF-Teil ca. 10 mA; HF-Teil ca. 23 mA
Betriebszeit bei intermittierendem Betrieb	ca. 5 Std.
FTZ-Nummer	RfM — 10/68
Abmessungen	23,5 x 87 x 136,5 mm
Gewicht (mit Batterien)	ca. 400 g

3. Technical Data

Carrier frequency . . . . (to be quoted when ordering)	one frequency in the 26 . . . 45 MHz range
Frequency stability by temperatures between + 10° and + 40°	± 15 kHz
HF Output power	100 mW
Radiated power	ca. 10 mW
Modulation mode	FM
Normal deviation	40 kHz
Max. deviation	75 kHz
Noise deviation	≦ 100 Hz
AF input sensitivity for 40 kHz deviation	
Control setting 7	approx. 0,5 mV
Control setting 1	approx. 15 mV
Max. input signal for THD = 2 %	
Control setting 7	approx. 30 mV
Control setting 1	approx. 100 mV
AF Frequency response	30 Hz to 20 kHz ± 2 dB
Pre-emphasis	50 μsec
Limiter operation above 40 kHz deviation Control setting 7	30 dB overload is limited to 1 dB. Distortion max. 1 %. Further increase results in clipping.
Time constant of the limiting amplifier . .	Attack time approx. 1 msec Decay time approx. 2 sec
Batteries	3 dry batteries 9 V or 3 DEAC Tr 7/8 (IEC No 6 F 22)
Power consumption	AF section approx. 10 mA HF section approx. 23 mA
Battery life by intermittent operation . . .	approx. 5 hours
FTZ No	RfM — 10/68
Dimensions	23,5 x 87 x 136,5 mm
Weight	approx. 400 gram.



Lageplan der Abgleich- und Bedienungselemente

Position of Tuning and Operating elements

Bild 5

4. Bedienungshinweise

Im Gegensatz zu dem Vorläufermodell SK 1005 wird die Abschirmung des Mikrofonkabels beim SK 1007 nur als Gegengewicht benutzt. Der Sender ist also nur betriebsfähig, wenn die mitgelieferte Antenne in die dafür vorgesehene Buchse gesteckt wird. Für eine gute Hochfrequenzabstrahlung ist es vorteilhaft, diese Antenne möglichst gestreckt zu tragen. Außerdem ist es grundsätzlich günstig, die Antenne so hoch wie möglich anzuordnen. Als praktisch hat es sich oftmals erwiesen, den Sender zum Beispiel in der Jackettinnentasche zu tragen.

Der Hubregler (Bild 1 ③) wird zweckmäßig so eingestellt, daß bereits bei normaler Lautstärke etwa 30 kHz Hub erreicht werden. Eine Übersteuerung des Senders wird bei eventuell auftretenden größeren NF-Eingangsspannungen durch den Einsatz des Begrenzerverstärkers vermieden. Durch eine hohe Aussteuerung wird ein günstiges Signalrauschverhältnis erreicht.

4. Operating tips

Contrary to earlier models the screen of the microphone cable does not act as aerial but only as counterweight. The SK 1007 must therefore be operated with the aerial provided plugged into the aerial socket. For good results it is advantageous to let the aerial hang vertically, also it should be as high as possible. For these reasons the transmitter should, if possible, be carried in the inside pocket of the jacket.

The microphone sensitivity control (pos ③, Fig 1) should be set so that when the microphone is spoken into normally a frequency deviation of 30 kHz is achieved. The limiter stage then prevents transmitter overload through large input signals.

5. Zubehör

5.1 Mikrofone

Für den Sender SK 1007 kann besonders vorteilhaft das Miniatursteckmikrofon MK 12 eingesetzt werden. Dieses Kondensatormikrofon überträgt einen weiten Frequenzbereich und zeichnet sich durch besonders gute Körperschallunempfindlichkeit aus. Der Frequenzgang zeigt den für Lavaliermikrofone günstigen Anstieg zu hohen Frequenzen. Soll das Mikrofon MK 12 nicht nur drahtlos, sondern vorübergehend auch über Kabel betrieben werden, so ist dieses ebenfalls mit dem SK 1007 möglich. Das vom MK 12 kommende NF-Signal kann für diesen Zweck direkt am Kontakt 4 der 6poligen Tucheldose des Senders abgenommen werden. Durch diese Einsatzmöglichkeit des Senders können Klangunterschiede durch die Verwendung verschiedener Mikrofonarten innerhalb einer Produktion vermieden werden.

5. Accessories

5.1 Microphones

As the high frequency section of the condensor lavalier microphone MK 12 is built into the transmitter this microphone can be plugged direct into the miniature co-ax socket provided. The MK 12 has a wide frequency response and is insensitive to handling noise. The frequency response curve of this microphone shows a rise towards the higher frequencies, which is typical, and advantageous, for lavalier microphones. If it is required to use the MK 12 temporarily as cable microphone this is also possible in conjunction with the SK 1007. In this case the audio signal from the MK 12 can be taken from pin 4 of the 6 pin socket. This method of operation can be useful in avoiding tonal differences, caused by the use of different microphones during a production.

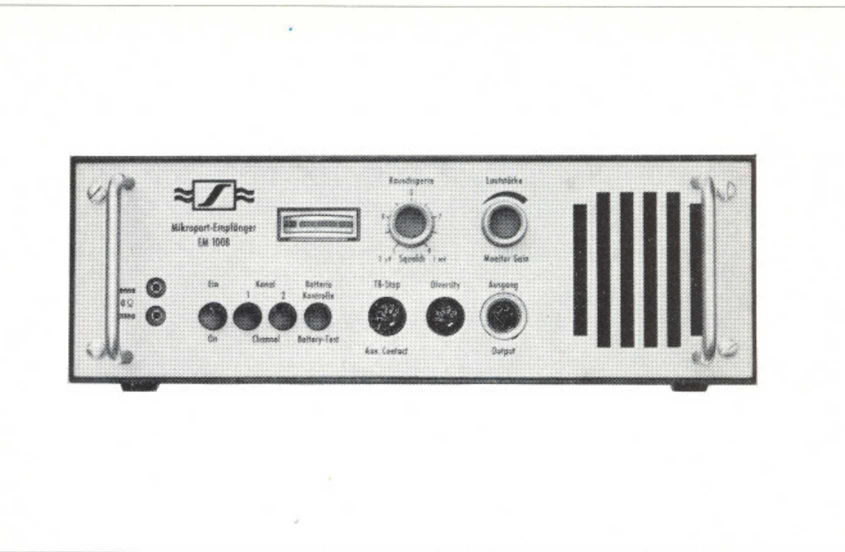


Bild 6   Mikroport-Empfänger EM 1008
Mikroport Receiver EM 1008



Bild 7   Mikroport-Taschenempfänger T 203
Mikroport Pocket Receiver T 203

An die 6polige Tuchelbuchse können alle mittel- und niederohmigen dynamischen Mikrofone angeschlossen werden. Besonders geeignet für den Reportagesender sind das MD 405 T mit Nierencharakteristik und das Lavalier-Mikrofon MD 214-1.

Die symmetrischen Sennheiser Transistor-Kondensator-Mikrofone (z. B. MKH 105, 405, 415, 805 und 815) können über die Anschlußschnur KAM 1–5 direkt an die 6polige Mikrofonanschlußbuchse angeschlossen werden. Die Mikrofone werden in diesem Falle aus dem SK 1007 gespeist.

All medium and low impedance microphones can be connected to the 6 pin microphone socket. Special mention should be made however of the directional microphone MD 405 T and the MD 214–1.

Sennheiser condensor microphones of the types MKH 105, 405, 415, 805 and 815 can also be connected to the 6 pin microphone socket via the special adapter cable KAM 1–5. In this case the microphones are powered direct from the transmitter.

5.2 Empfänger

Als Empfänger für den Taschensender SK 1007 eignet sich der Mikroportempfänger EM 1008. Dieser Überlagerungsempfänger für zwei festeingestellte Frequenzen im 8-m-Band kann am Netz betrieben werden oder als tragbares Gerät aus einer 9-V-Batterie (IEC-Nr. 6 F 100) gespeist werden.

Als leichter Abhör- oder Kontrollempfänger kann der Mikroport-Taschenempfänger T 203 verwendet werden. Auch dieser Empfänger weist zwei festeingestellte Kanäle für zwei Empfangsfrequenzen auf. Die Stromversorgung erfolgt aus einer 9-Volt-Batterie bzw. aus einem 7,5 Volt Deac-Akkumulator.

Für höhere Anforderungen kann auch unser Reportageempfänger ER 2 vorteilhaft eingesetzt werden. Dieser als Doppelsuper mit Quarzoszillatoren aufgebaute Empfänger wird ebenfalls für zwei festeingestellte Frequenzen geliefert.

Alle hier aufgeführten Empfänger haben, wie auch der Sender SK 1007, eine FTZ-Nummer.

5.2 Receivers

The most widely used receiver for the SK 1007 is the Mikroport Receiver EM 1008. This superhet receiver can be used on two set frequencies in the 8 m band. The EM 1008 can be powered from 220 V ∿ or from a 9 V Power Pack (IEC No 6 F 100).

As a light monitoring or control receiver is the T 203 available. This receiver also operates on two set frequencies. Power is taken from a 9 V battery or accumulator.

If higher demands are placed upon the reception quality then the receiver ER 2 should be used. This is a double super with a crystal controlled oscillator which also operates on two set frequencies.

All receivers mentioned here, as also the SK 1007, carry a registration from the FTZ, Darmstadt.





Bild 8: FM-Empfänger ER 2